

PENGUJIAN ISOLAT AGENSIA HAYATI *Pseudomonad* fluoresen
TERHADAP PENEKANAN PERKEMBANGAN LAJU INFEKSI
PENYAKIT LAYU *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium* sp.
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)

SKRIPSI



Oleh :

IKA NURFITRIANA

NPM : 0925010022

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2013

PENGUJIAN ISOLAT AGENSIA HAYATI *Pseudomonad* fluoresen
TERHADAP PENEKANAN PERKEMBANGAN LAJU INFEKSI
PENYAKIT LAYU *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium* sp.
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Program Studi Agroteknologi

Oleh :

IKA NURFITRIANA
NPM : 0925010022

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2013

SKRIPSI

PENGUJIAN ISOLAT AGENSIA HAYATI *Pseudomonad fluoresen* TERHADAP PENEKANAN PERKEMBANGAN LAJU INFEKSI PENYAKIT LAYU *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium* sp. PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)

Disusun oleh

IKA NURFITRIANA
0925010022

Telah dipertahankan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian
Pada Tanggal 17 Juni 2013

Pembimbing

1. Pembimbing Utama

Tim Penguji :

1. Ketua

Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP.

2. Pembimbing Pendamping

Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP.

2. Sekretaris

Ir. Indriya Radiyanto, MS.

Ir. Indriya Radiyanto, MS.

3. Anggota

Dr. Ir. Ketut Srie Marhaeni J., MSi.

4. Anggota

Ir. Suwandi, MP.

Ketua Progam Studi Agroteknologi

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

Ir. Mulyadi, MS.

Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MP.

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan skripsi, dengan judul “PENGUJIAN ISOLAT AGENSIA HAYATI PSEUDOMONAD FLUORESEN TERHADAP PENEKANAN PERKEMBANGAN LAJU INFEKSI PENYAKIT LAYU *Ralstonia solanacearum* DAN *Fusarium* sp. PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)”.

Penyusunan laporan skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pertanian Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. Dengan harapan semoga laporan skripsi ini dapat diterima, maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP. selaku dosen pembimbing utama.
2. Ir. Indriya Radiyanto, MS. selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Ir. Mulyadi, MS. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Ramdan Hidayat, MS. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua orang tua yang selalu mendukung penulis dalam berbagai hal, khususnya dalam dukungan material dan spiritual.
6. Teman-teman yang senantiasa mendukung penulis untuk menyelesaikan proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan, mudah-mudahan pembaca berkenan untuk melengkapi, demi sempurnanya tulisan ini.

Kiranya tidak berlebihan apabila penulis berharap pada akhir tulisan ini semoga segala sesuatu dan sekecil apapun yang telah penulis peroleh dapat memberikan sumbangan, serta bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bagi semua pihak yang membutuhkan. Aamiin.

Surabaya, Mei 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan	5
1.4. Hipotesis	5
1.5. Manfaat	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Produksi Cabai di Indonesia	7
2.1.1. Kendala Produksi Cabai di Indonesia	8
2.2. Penyakit Layu <i>Ralstonia solanacearum</i>	8
2.2.1. Arti Penting Penyakit Layu <i>Ralstonia solanacearum</i>	8
2.2.2. Gejala Penyakit	9
2.2.3. Patogen Penyebab	10
2.2.4. Siklus Hidup Patogen	11
2.3. Penyakit Layu <i>Fusarium</i>	12
2.3.1. Arti Penting Penyakit Layu <i>Fusarium</i>	12
2.3.2. Gejala Penyakit	13
2.3.3. Patogen Penyebab	13
2.3.4. Siklus Hidup	14
2.4. Pengendalian Penyakit Secara Hayati	15
2.5. <i>Pseudomonas</i> Fluoresen Sebagai Agensia Hayati	17
2.5.1. Sistematika <i>Pseudomonas</i> fluoresen	18
2.5.2. Potensi dan Kelebihan <i>Pseudomonas</i> fluoresen	18
2.5.3. Penekan <i>Pseudomonas</i> fluoresens terhadap <i>R. solanacearum</i>	19

2.5.4. Penekan Pseudomonad fluoresen Terhadap Fusarium sp	20
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2. Alat dan Bahan.	22
3.2.1. Alat.....	22
3.2.2. Bahan.....	22
3.3. Metodologi	24
3.3.1. Perlakuan	24
3.3.2. Persiapan Umum	25
3.3.3. Cara Perlakuan	30
3.3.4. Pengamatan.....	32
3.3.5. Analisis Data	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Pengaruh Pseudomonad fluoresen terhadap Perkembangan Penyakit	35
4.1.1. Masa Inkubasi.....	35
4.1.2. Indeks Penyakit	38
4.2. Pengaruh Pseudomonad fluoresen terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai.....	42
4.2.1. Tinggi Tanaman Cabai.....	42
4.2.2. Jumlah Daun Tanaman Cabai.....	44
4.2.3. Berat Kering Daun Tanaman Cabai	46
4.3. Panjang Gejala pada Pangkal Batang Tanaman Cabai	47
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Teks		
1.	Perkembangan Produksi Cabai Besar Menurut Wilayah Pulau Jawa dan Luar Pulau Jawa Tahun 2009-2011	7
2.	Rata-rata masa inkubasi penyakit layu kompleks pada tanaman cabai.....	36
3.	Rata-rata indeks penyakit layu kompleks <i>Ralstonia solanacearum</i> dan <i>Fusarium</i> sp. pada tanaman cabai	38
4.	Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering daun tanaman cabai.....	42
5.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Panjang Gejala Penyakit Pada Pangkal Batang Tanaman Cabai.....	47
Lampiran		
1.	Anova masa inkubasi.....	56
2.	Anova indeks penyakit hari ke-10	56
3.	Anova indeks penyakit hari ke-15	56
4.	Anova indeks penyakit hari ke-20	56
5.	Anova indeks penyakit hari ke-25	56
6.	Anova indeks penyakit hari ke-30	57
7.	Anova rata-rata tinggi tanaman cabai pada hari ke-30	57
8.	Anovarata-rata jumlah daun tanaman cabai pada hari ke-30 ...	57
9.	Anova rata-rata berat kering tanaman cabai pada hari ke-30...	57
10.	Anova rata-rata panjang gejala penyakit pada pangkal batang tanaman cabai pada hari ke 30	58

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Gejala Penyakit Layu Bakteri yang disebabkan oleh <i>Ralstonia solanacearum</i> Pada Tanaman Cabai	10
2.	Koloni Bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i>	11
3.	Siklus Hidup <i>Ralstonia solanacearum</i>	12
4.	Gejala Penyakit Layu yang Disebabkan oleh Jamur <i>Fusarium</i> sp.....	13
5.	<i>Fusarium</i> sp.....	14
6.	Siklus Hidup <i>Fusarium</i> sp	15
7.	Denah Penempatan Perlakuan dan Ulangan	25
8.	Koloni <i>Ralstonia solanacearum</i> pada media YPGA.....	26
9.	Perbanyakan isolat murni <i>Ralstonia solanacearum</i> pada tabung reaksi.....	27
10.	Koloni jamur <i>Fusarium</i> sp. pada media PDA v8 di cawan petri	28
11.	Makrokonidia jamur <i>Fusarium</i> sp. Perbesaran : 10 x 40.....	28
12.	a. Koloni bakteri <i>Pseudomonas fluorescens</i> berpendar dibawah sinar UV b. Koloni bakteri kontrol (<i>Ralstonia solanacearum</i>) tidak berpendar dibawah sinar UV.....	30
13.	Perendaman bibit tanaman cabai sesuai dengan perlakuan a. Suspensi Pf 160, b. Suspensi Pf 142, c. Suspensi Pf 81, d. Suspensi Pf 36, e. Suspensi Pf 122, f. Suspensi Pf B, dan g. Aquades steril.....	31
14.	a. Suspensi jamur <i>Fusarium</i> sp. dan bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> , b. Inokulasi suspensi jamur <i>Fusarium</i> sp. dan bakteri <i>Ralstonia solanacearum</i> pada setiap lubang.	31
15.	a. Gejala daun menguning, b. Gejala daun layu	35
16.	Diagram masa inkubasi penyakit layu kompleks tanaman cabai	36

17.	Rata-rata indeks penyakit setiap perlakuan pada tanaman cabai	41
18.	Diagram rata-rata tinggi tanaman cabai pada hari ke 30.....	43
19.	Perbandingan tinggi tanaman cabai pada perlakuan Pf 122 dan kontrol.....	44
20.	Diagram rata-rata jumlah daun tanaman cabai hari ke 30.....	45
21.	Diagram rata-rata berat kering daun tanaman cabai pada setiap perlakuan hari ke 30	46
22.	Diagram rata-rata panjang gejala pada pangkal batang tanaman cabai pada setiap perlakuan hari ke 30.....	48

Ika Nurfitriana, 2009. NPM : 0925010022. Pengujian Isolat Agensia Hayati *Pseudomonad fluoresen* Terhadap Penekanan Perkembangan Laju Infeksi Penyakit Layu *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium sp.* Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum L.*). Skripsi dibawah bimbingan Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP. sebagai pembimbing utama dan Ir. Indriya Radiyanto, MS. Sebagai pembimbing pendamping

ABSTRAK

Produksi tanaman cabai mempunyai kendala yang sering muncul setiap saat, yaitu serangan penyakit tanaman. Salah satu penyakit penting tanaman cabai disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.* Bakteri *Pseudomonad fluoresens* dikenal sebagai agensia hayati yang bisa menekan perkembangan penyakit tanaman. Oleh karena itu, dilakukan pengujian isolat agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* untuk mengetahui isolat Pf yang paling baik dalam menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium sp.* pada tanaman cabai. Isolat *Pseudomonad fluoresens* yang digunakan adalah isolat-isolat pilihan dari penelitian sebelumnya, yaitu isolat Pf B, Pf 36, Pf 81, Pf 122, Pf 142 dan Pf 160 serta perbandingan dengan perlakuan kontrol (aquades steril). Bibit tanaman cabai yang telah berumur 30 hari dibersihkan perakarannya dari tanah kemudian direndam pada masing-masing suspensi isolat Pf dan kontrol selama 30 menit. Setelah itu bibit tanaman cabai yang sudah direndam ditanam pada media tanam yang diinokulasikan bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.* Hasil dari data pengamatan ketujuh perlakuan tersebut menunjukkan semua isolat Pf mampu menekan perkembangan penyakit layu kompleks dibandingkan kontrol. Isolat Pf 122, Pf 160 dan Pf B merupakan isolat Pf paling mampu menunda munculnya gejala dan menekan perkembangan penyakit layu kompleks pada tanaman cabai paling lama dibandingkan perlakuan lainnya. Untuk pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering tanaman cabai perlakuan yang paling baik adalah perlakuan bakteri *Pseudomonad fluoresens* isolat Pf 122, Pf 160 dan Pf B. Agensia hayati yang berasal dari bakteri *Pseudomonad fluoresens* terutama isolat Pf 122 baik untuk diaplikasikan di lahan tanaman cabai.

Kata Kunci : *Pseudomonad fluoresens*, tanaman cabai, *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium sp.*

Ika Nurfitriana, 2009. NPM : 0925010022. Testing of Pseudomonads fluorescent isolates Agencia Biological Emphasis Against Infectious Disease Progress Rate Wilt *Ralstonia solanacearum* and *Fusarium* sp. At Chilli Plants (*Capsicum annum* L.). Supervised by Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP. as chairperson of guidance and Ir. Indriya Radiyanto, MS. as member of guidance.

ABSTRACT

Production of chilli plants have constraints that often arise at any time, are the plant disease. One of the important diseases of chilli plants caused by *Ralstonia solanacearum* and *Fusarium* sp. Pseudomonads fluorescent bacteria known as biological agents that can suppress plant disease development. Therefore, the isolates tested biological agents to determine Pseudomonads fluorescent isolates Pf most good in reducing the rate of progression of infection *Ralstonia solanacearum* wilt and *Fusarium* sp. in chilli. Pseudomonads fluorescent isolates used were isolates choice of previous studies, namely isolate Pf B, Pf 36, Pf 81, Pf 122, Pf 142 and 160 as well as a comparison to the control treatment (sterile distilled water). Chilli plant seeds that have been outstanding for 30 days cleared roots from the soil and then soaked in a suspension of each isolate Pseudomonads fluorescent and control for 30 minutes. After the seeds that have been soaked in chilli plants grown in media inoculated bacteria *Ralstonia solanacearum* and *Fusarium* sp. Results from observational data that shows all seven treatments Pseudomonads fluorescent isolates capable of suppressing the development of wilt disease complex compared to controls. Isolates Pf 122, Pf and Pf 160 isolates Pf B is most able to delay the appearance of symptoms and suppress the development of wilt disease complex in chilli longest compared to other treatments. For good plant growth plant height, leaf number and dry weight of chilli plants best treatment is the treatment of bacterial isolates of Pseudomonads fluorescent Pf 122, Pf and Pf 160 B. Biological agents derived from bacteria, especially Pseudomonads fluorescent isolates Pf 122 the best for land applied in chilli plants.

Keywords: Pseudomonads fluorescent, chilli plants, *Ralstonia solanacearum*, *Fusarium* sp.

Ika Nurfitriana, 2009. NPM : 0925010022. Pengujian Isolat Agensia Hayati *Pseudomonad fluoresen* Terhadap Penekanan Perkembangan Laju Infeksi Penyakit Layu *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium* sp. Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.).

Dibimbing oleh : Dr. Ir. Yenny Wuryandari, MP. dan Ir. Indriya Radiyanto, MS.

RINGKASAN

Permintaan produksi tanaman cabai merah di Indonesia meningkat setiap tahun, namun OPT terutama penyakit layu kompleks *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium* sp. menjadi kendala pembatas produksi tanaman cabai merah. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* dapat menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium* sp. pada tanaman cabai, dapat mengetahui isolat bakteri agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* paling efektif terhadap penekanan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium* sp. pada tanaman cabai dan mengetahui isolat bakteri agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* paling baik sebagai pemacu pertumbuhan tanaman cabai.

Penelitian ini dilaksanakan mulai Oktober 2012 – Maret 2013 dan tempat pelaksanaan penelitian ini adalah Green House Fakultas Peertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan faktor tunggal dengan tujuh macam perlakuan yang diletakkan dalam Rancangan Acak Lengkap dengan diulang sebanyak tiga kali. Perlakuan yang dilakukan, yaitu Pf₁₆₀, yaitu bibit direndam pada agensia hayati Pf isolat 160, Pf₁₂₂, yaitu bibit direndam pada agensia hayati Pf isolat 122, Pf₁₄₂ yaitu bibit direndam pada agensia hayati Pf isolat 142, Pf₈₁, yaitu bibit direndam dengan agensia hayati Pf isolat 81, Pf_B, yaitu bibit direndam pada agensia hayati Pf isolat B, Pf₃₆, yaitu bibit direndam pada agensia hayati Pf isolat 36 dan K, yaitu kontrol murni. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (anova). Apabila F hitung > F tabel maka dilanjutkan uji perbandingan rata-rata hasil dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ 5%).

Hasil dari data pengamatan ketujuh perlakuan tersebut menunjukkan bahwa semua isolat Pf mampu menekan perkembangan penyakit layu kompleks dibandingkan kontrol. Isolat Pf 122, Pf 160 dan Pf B merupakan isolat Pf paling mampu menunda munculnya gejala dan menekan perkembangan penyakit layu kompleks pada tanaman cabai paling lama dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan Pf 122, Pf 160 dan Pf B secara berturut-turut menunjukkan persentase penekanan perkembangan penyakit layu kompleks sebesar 37,47 %, 30,67 % dan 24,56 %. Untuk pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering tanaman cabai perlakuan yang paling baik adalah perlakuan bakteri *Pseudomonad fluoresens* isolat Pf 122, Pf 160 dan Pf B. Agensia hayati yang berasal dari bakteri *Pseudomonad fluoresens* terutama isolat Pf 122 baik untuk diaplikasikan di lahan tanaman cabai.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu tanaman cabai yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.), tanaman ini juga merupakan salah satu tanaman sayuran yang penting di Indonesia. Ciri buah cabai adalah mempunyai rasa pedas dan aroma khas. Cabai merah merupakan sayuran yang dikonsumsi setiap saat, sehingga kebutuhan cabai akan meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perekonomian nasional.

Menurut Badan Pusat Statistik (2012), peningkatan produksi cabai besar segar Indonesia tahun 2011, yaitu sebesar 888,852 ribu ton dengan luas panen sebesar 121,063 ribu hektar dan rata-rata produktivitas sebesar 7,34 ton per hektar. Dibandingkan tahun 2010 telah terjadi kenaikan produksi sebesar 81,692 ribu ton (10,12%). Kenaikan tersebut disebabkan oleh kenaikan produktivitas sebesar 0,76 ton per hektar (11,55%) dengan keadaan luas panen terjadi penurunan sebesar 1,692 ribu hektar (1,38%) dibandingkan tahun 2010. Rata-rata produksi cabai nasional baru mencapai 7,34 ton/ha, sementara potensi produksi cabai dapat mencapai 10 ton/ha.

Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor pembatas hasil produksi tanaman cabai. Kondisi cuaca yang tidak stabil merupakan faktor utama munculnya berbagai penyakit utama pada tanaman cabai. Gangguan penyakit maupun hama pada tanaman cabai kompleks, baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Bahkan dapat menimbulkan kerugian cukup besar, terlebih pada musim pancaroba seperti saat ini (Djafaruddin, 2004).

Tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) sering menghadapi kendala yang setiap saat selalu ada dalam produksinya, yaitu munculnya gejala penyakit tanaman. Di antara penyakit tanaman yang ada, penyakit busuk basah karena bakteri *Ralstonia solanacearum* dan penyakit layu karena jamur *Fusarium* sp. merupakan penyakit karena patogen tular tanah yang sering dijumpai di pertanaman cabai (Soesanto, 2010).

Jamur *Fusarium* sp. merupakan jamur yang sangat merugikan karena dapat menyerang tanaman cabai mulai dari masa perkecambahan sampai dewasa. Meskipun dikenal sebagai patogen tular tanah, infeksi jamur ini tidak hanya di perakaran tetapi dapat juga menginfeksi organ lain seperti batang, daun, bunga dan buah, misalnya melalui luka. Penularan penyakit selain dengan spora yang terdapat di dalam tanah dapat juga dengan spora yang terbawa angin dan air (Mulyaman et al. 2002 dan Semangun, 2000). Spesies dari jamur *Fusarium* yang dapat menyerang tanaman cabai di antaranya adalah *Fusarium oxysporum*, *F. solani*, *F. moniliforme* dan *F. clamidosporium* (Mulyaman et al. 2002; Semangun 2000; Syamsuddin 2003; Zahara & Harahap 2007).

Selain jamur *Fusarium* sp. patogen lain pada cabai yang menimbulkan kerugian cukup besar adalah *Ralstonia solanacearum* penyebab penyakit layu bakteri (Djafruddin 2004; Semangun 2007 dan Pracaya 2007). Menurut Agrios (2005), penyakit layu bakteri umum dijumpai di wilayah tropis, subtropis dan pada daerah dengan iklim hangat di wilayah dunia. Patogen ini menyerang lebih dari 50 spesies tanaman dan merupakan patogen penghuni tanah (Schaad et al. 2001).

Ralstonia solanacearum berkembang di dalam jaringan tanaman setelah melalui bagian interseluler tanaman dengan bantuan angin dan lubang alami,

misalnya stomata. Secara alami, patogen ini menginfeksi akar dengan kisaran inang yang luas dan secara agresif mengkolonisasi jaringan xilem, menyebabkan layu letal yang diketahui sebagai penyakit layu bakteri (Meyer et al. 2006) bahkan tidak jarang dapat menyebabkan kematian pada inang (Schaad et al. 2001).

Penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium* sp. sulit dikendalikan, baik ditanaman cabai maupun tanaman lainnya. Penyakit terpenting yang merusak tanaman pisang adalah penyakit layu, yang disebabkan jamur *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (Foc) bersama dengan penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* ditemukan di Sumatera barat (Nasir dan Jumjunidang, 2004). Hal ini disebabkan karena kedua patogen tular tanah tersebut saling bersinergi didalam jaringan akar sehingga pertumbuhan tanaman tidak bisa berlangsung dengan baik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wuryandari et al. (2005) membuktikan bahwa dari 10 isolat *Pseudomonad* yang diuji daya hambatnya terhadap perkembangan penyakit layu *R. solanacearum* di rumah kaca, menunjukkan hasil yang bervariasi. Beberapa isolat *Pseudomonad* fluoresens yang mampu menghambat perkembangan penyakit layu bakteri yang disebabkan oleh bakteri *R. solanacearum* yaitu Pf 122 dengan indeks penyakitnya hanya 49,9%, sehingga dapat menekan pertumbuhan *R. solanacearum* sampai 51,1%. Sedangkan untuk Pf 81, Pf 142, Pf 36 dan Pf 160 indeks penyakitnya secara berturut-turut sebesar 63,33%, 66,67%, 67,78% dan 71,11%.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Krisnawan (2011) membuktikan bahwa perendaman akar tanaman cabai dengan *Pseudomonad* fluoresens

mampu menekan perkembangan serangan penyakit layu *Fusarium* sp., hasil akhir pengamatan rata-rata indeks penyakit pemberian isolat Pf 36 merupakan isolat yang baik untuk menghambat *Fusarium* sp. pada tanaman cabai, kemudian diikuti oleh isolat Pf 160 dan Pf 122 yang indeks penyakitnya kurang dari 20%.

Hal ini sesuai dengan penelitian Maqqon et al. (2006), Santoso et al. (2007) dan Hastopo et al. (2008), bahwa penerapan antagonis *Pseudomonad* fluoresens mampu menurunkan tingkat populasi patogen tanaman di dalam tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan permasalahan yang ada dan mengaji pada hasil penelitian sebelumnya, maka perlu dilakukan uji beberapa agensia hayati isolat *Pseudomonad* fluoresens terhadap penekanan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks *Ralstonia solanacearum* dan *Fusarium* sp.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah agensia hayati *Pseudomonad* fluoresens dapat menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium* sp. pada tanaman cabai ?
2. Isolat agensia hayati *Pseudomonad* fluoresens mana yang paling dapat menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium* sp. pada tanaman cabai ?
3. Isolat agensia hayati *Pseudomonad* fluoresens mana yang paling dapat memacu laju pertumbuhan tanaman cabai paling baik?

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Membuktikan agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* dapat menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.* pada tanaman cabai.
2. Mengetahui isolat bakteri agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* paling efektif terhadap penekanan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.* pada tanaman cabai.
3. Mengetahui isolat bakteri agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* paling baik sebagai pemacu pertumbuhan tanaman cabai.

1.4. Hipotesis

1. Pemberian agensia hayati *Pseudomonad fluoresens* pada akar tanaman cabai sebelum tanam diduga dapat menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.*
2. Pemberian isolat Pf 122 dan Pf 36 pada akar tanaman cabai diduga lebih efektif menekan perkembangan laju infeksi penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.*
3. Pemberian isolat Pf 122 pada akar tanaman cabai diduga dapat memacu pertumbuhan tanaman cabai.

1.5. Manfaat

1. Ilmu pengetahuan, agar mahasiswa mengetahui tentang manfaat dari *Pseudomonad fluoresen* dapat efektif mengendalikan bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.* dengan lebih ramah lingkungan daripada penggunaan pestisida yang berbahaya bagi lingkungan.
2. Masyarakat, agar masyarakat dapat mengaplikasikan agensia hayati *Pseudomonad fluoresen* untuk menekan perkembangan penyakit layu kompleks yang disebabkan oleh bakteri *Ralstonia solanacearum* dan jamur *Fusarium sp.* pada tanaman cabai.